

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ДЕСЯТАЯ СИБИРСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ И
ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМ
ВЫЧИСЛЕНИЯМ**

**ПРОГРАММА И ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
(5–7 октября 2021 года)**

Издательство Томского университета
2021

РАСЧЕТ СОПРЯЖЕННОГО НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕПЛООБМЕНА ЗАТУПЛЕННЫХ ТЕЛ ПРИ ИХ СВЕРХЗВУКОВОМ ОБТЕКАНИИ

В.И. Зинченко, В.Д. Гольдин, В.И. Лаева
Томский государственный университет

Рассмотрено сверхзвуковое обтекание сферически затупленных конусов, содержащих различные теплозащитные материалы. Задача решается в сопряженной постановке с учетом трехмерного течения в пограничном слое с учетом возможного перехода в турбулентный режим. Внутри тела решается трехмерная задача теплопроводности.

При расчете используется несколько численных методов. Распределение давления вдоль по поверхности тела определяется из невязкой задачи обтекания с использованием методов С.К.Годунова и Мак-Кормака. Поле течения в пограничном слое рассчитывается методом Петухова [1]. Задача теплопроводности решается методом "Ромб" Гаджиева-Писарева[2], обобщенным на трехмерный случай [3]. В работе приводится сравнение результатов с экспериментальными данными.

В результате расчетов показано, что использование теплозащитных материалов, обладающих высокой теплопроводностью, приводит к перетеканию тепла от лобовой части тела на боковую поверхность. Это может заметно снизить максимальные температуры тела в процессе полета. На основании полученных результатов предложены простые критериальные зависимости, позволяющие производить оценку снижения максимальной температуры поверхности без сложных вычислений.

Литература

1. Петухов И.В. // В сб. Численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений и квадратурные формулы. М.: Наука, 1964. С. 304.
2. Гаджиев А. Д., Писарев В. Н., Шестаков А. А.// Журнал вычислительной математики и математической физики. 1982. Т. 22. № 2. С. 339–347.
3. Зинченко В. И., Гольдин В. Д., Зверев В. Г. // Теплофизика высоких температур. 2018. Т. 56, № 5. С. 747-755.